

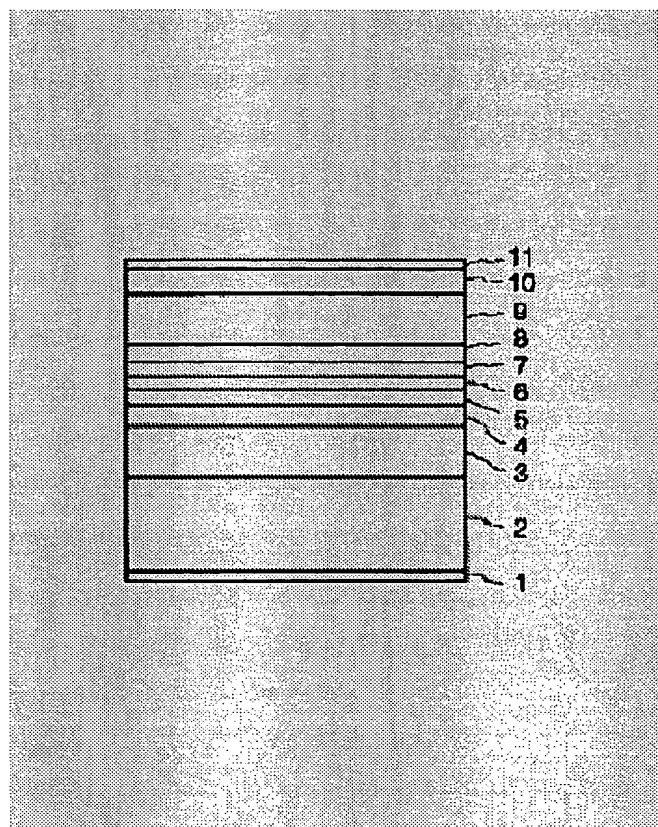
SEMICONDUCTOR LASER

Patent number: JP10004237
Publication date: 1998-01-06
Inventor: WADA MITSUGI
Applicant: FUJI PHOTO FILM CO LTD
Classification:
- international: H01S3/18
- european:
Application number: JP19960155691 19960617
Priority number(s):

Abstract of JP10004237

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the reliability of a semiconductor laser under high output oscillation in a strain quantum well semiconductor laser $0.90\text{-}1.1\mu\text{m}$.

SOLUTION: An $n\text{-In}_{x4}\text{Ga}_{1-x4}\text{As}_{1-y4}\text{Py}_4$ clad layer 3, an $\text{In}_{x3}\text{Ga}_{1-x}\text{As}_{1-y}\text{Py}$ light guide layer 4, an $\text{In}_{x2}\text{Ga}_{1-x2}\text{As}_{1-y}\text{Py}$ tension strain barrier layer 5, an $\text{In}_{x1}\text{Ga}_{1-x}\text{As}_{1-y}\text{Py}$ compression strain active layer 6, an $\text{In}_{x2}\text{Ga}_{1-x}\text{As}_{1-y}\text{Py}$ tension strain barrier layer 7, an $p\text{-In}_{x3}\text{Ga}_{1-x3}\text{As}_{1-y3}\text{Py}_3$ light guide layer 8, an $p\text{-In}_{x4}\text{Ga}_{1-x4}\text{As}_{1-y4}\text{Py}_4$ clad layer 9 and an $p\text{-GaAs}$ contact layer 10 are successively grown on an $n\text{-GaAs}$ substrate 2. In such a constitution, the barrier layers 5, 7 have the tension strain of the strain amount compensating the compression strain of the active layer 6. Furthermore, the clad layer 3, 9 and the light guide layers 4, 8 are composed to be lattice-matched with the substrate 2.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(3)

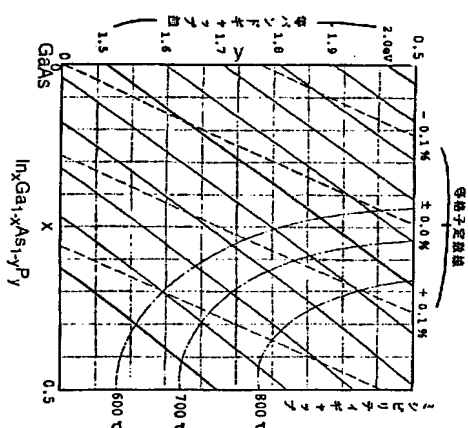
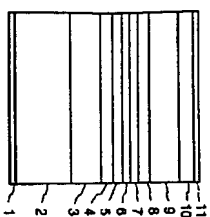
である。III族原料となる有機金属として、トリメチルガリウム (TMG) およびトリメチルインジウム (TM I) を用い、V族原料となる水素化合物ガスとしてAsH₃、PH₃を用いるMOCVD装置によりn-GaAs基板2上に、 $n\text{-In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}_{1-y}\text{P}_y$ クラッド層3 ($0 \leq x \leq 1$, $0 \leq y \leq 1$)、 $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}_{1-y}\text{P}_y$ 光導波層4 ($0.2 \leq x \leq 0.2$, $0.04 \leq y \leq 0.50$)、 $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}_{1-y}\text{P}_y$ 圧縮歪量子井戸活性層5 ($0.2 \leq x \leq 0.25$)、 $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}_{1-y}\text{P}_y$ 引張り歪導波層6 ($0 \leq x \leq 1$)、 $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}_{1-y}\text{P}_y$ 引張り歪導波層7、 $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}_{1-y}\text{P}_y$ 光導波層8、 $p\text{-In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}_{1-y}\text{P}_y$ クラッド層9、 $p\text{-GaAs}$ コンタクト層10を順次成長させる。なお、組成の範囲は図2の組成図を用い、70°Cで成長する際のミシビリナイキヤツプを考慮して定めている。

【0012】クラッド層3、9および光導波層4、8はGaAs基板2に格子整合する組成とする。量子井戸活性層6の歪を補償する引張り歪導波層5、7の厚みは結晶成長中に歪位等の欠陥を発生させない厚みに設定し、引張り歪導波層5、7の歪量は、活性層6を挟む2層で量子井戸活性層6の圧縮歪を補償するように設定する。この際、光導波層と引張り歪導波層でV族のAs、Pの組成が同じであるから、MOCVD成長においてそれぞれの原料となるAsH₃、PH₃のV族原料を切り換える必要がないために、安定に各ヘテロ界面を形成することが可能となる。

【0013】その後、基板2とコンタクト層10とのそれぞれに金属電極1、11を形成して半導体レーザを完成する。

【0014】上記実施の形態では、単純なダブルヘテロ構造の形成のみ記載しているが、これらの構成に通常の

【図1】



【図2】

(4)

【手続補正書】

【提出日】平成8年3月20日

【手続補正1】

【補正対象事項名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】追加

【補正内容】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の半導体レーザ素子断面概略図

【図2】半導体原料の組成図

【符号の説明】

1 n側電極

2 n-GaAs基板

3 $n\text{-In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}_{1-y}\text{P}_y$ クラッド層4 $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}_{1-y}\text{P}_y$ 光導波層5 $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}_{1-y}\text{P}_y$ 引張り歪導波層6 $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}_{1-y}\text{P}_y$ 圧縮歪量子井戸活性層7 $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}_{1-y}\text{P}_y$ 引張り歪導波層8 $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}_{1-y}\text{P}_y$ 光導波層9 $p\text{-In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}_{1-y}\text{P}_y$ クラッド層10 $p\text{-GaAs}$ コンタクト層

11 p側電極